

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-337131

(43) 公開日 平成10年(1998)12月22日

(51) Int.Cl.\*

A 01 K 63/04

識別記号

F I

A 01 K 63/04

C

P

Z

A

C 02 F 1/24

C 02 F 1/24

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平9-150862

(22) 出願日

平成9年(1997)6月9日

(71) 出願人

000010076

ヤマハ発動機株式会社

静岡県磐田市新貝2500番地

(72) 発明者

黒田 寛

静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内

(72) 発明者

奥崎 可

静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内

(74) 代理人

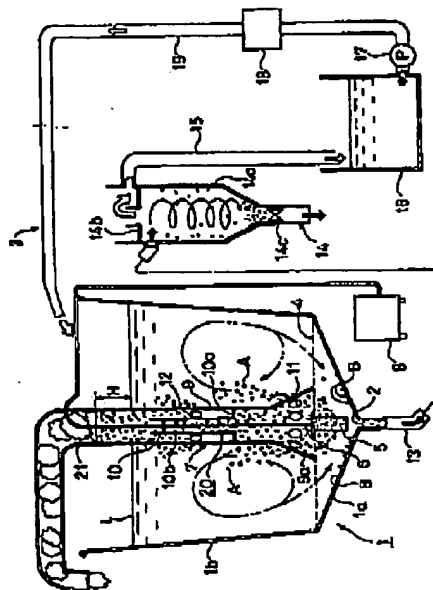
弁理士 山川 政樹

(54) 【発明の名称】 魚用養殖装置

(57) 【要約】

【課題】 水槽の底に溜まる異物や、水に溶込む有機物を簡単に取除くことができる魚用養殖装置を提供する。

【解決手段】 水槽1内に気泡Aが吹出る気泡発生部材5を配設する。水槽1の底を傾斜させてこの水槽1の最も低い部分に取水口2を開口させた。



(2)

特開平10-337131

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 水槽内に気泡が吹出る気泡発生部材を配設するとともに、水槽の底を傾斜させてこの水槽の最も低い部分に取水口を開口させたことを特徴とする魚用養殖装置。

【請求項2】 請求項1記載の魚用養殖装置において、気泡発生部材を取水口の近傍に配設し、この気泡発生部材の上方に、下端が気泡発生部材の近傍で開口するとともに上端が水面より上方に延在する筒体を配設し、この筒体の水没部分に貫通穴を開口させたことを特徴とする魚用養殖装置。

【請求項3】 請求項1または請求項2記載の魚用養殖装置において、取水口に水循環装置を連通させ、この水循環装置の循環ポンプと前記取水口との間に異物除去用遠心分離装置を介装したことを特徴とする魚用養殖装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、魚を水槽内で養殖する魚用養殖装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、魚を陸上で養殖するために用いる水槽は、全高を低く抑えるために底を略水平に形成している。また、この種の水槽は、底から吸引した水を濾過器に通し、この濾過器で濾過した水を上部から供給する構造の水循環装置を接続している。前記濾過器は、アンモニアなどの有害な物質を除去するためのものである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上述したように水槽の底が略水平であると、餌の残り分や魚の糞などからなる異物が底に溜まってしまいう問題があった。従来では、コストアップになることを知りながらも、水槽の底の清掃を作業員が潜って行っている。

【0004】 また、水槽の底に前記異物が多く溜まると、この異物が水循環装置に吸込まれて循環ポンプ側に堆積することがある。循環ポンプの水通路が前記堆積物で狭められると、水を循環させる能力が低下してしまう。このため、前記異物を簡単に回収することができる養殖装置の提案が要請されている。

【0005】 さらに、魚が水槽内で泳ぐことに起因して水中に溶込む魚体表面の粘液などの有機物は従来の養殖装置では除去できないため、一定期間毎に水槽内の水を全て交換している。なお、前記有機物を除去するためのフィルタは高価であるとともに、詰まりが発生し易いため、コストダウンを図るためにはこれを採用することはできない。

【0006】 本発明はこのような問題点を解消するためになされたもので、水槽の底に溜まる異物や、水に溶込む前記有機物を簡単に取除くことができる魚用養殖装置を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 この目的を達成するために、本発明に係る魚用養殖装置は、水槽内に気泡が吹出る気泡発生部材を配設するとともに、水槽の底を傾斜させてこの水槽の最も低い部分に取水口を開口させたものである。

【0008】 本発明によれば、気泡発生部材から吹出る気泡が水槽内を上昇することによって、気泡発生部材の近傍の水が気泡とともに上昇する。このため、水槽内に水の対流が起きる。この対流が生じるときには、水槽の底付近では水が横方向へ流れるから、水槽の底に溜まった餌の残り分や魚の糞などの異物は、水によって押されることがきっかけになって傾斜面を滑るようにして下り、水槽の最下部に移動して取水口に入る。

【0009】 他の発明に係る魚用養殖装置は、上述した発明に係る魚用養殖装置において、気泡発生部材を取水口の近傍に配設し、この気泡発生部材の上方に、気泡発生部材の近傍で下端が開口して水面より上方に延在する筒体を配設し、この筒体の水没部分に貫通穴を開口させたものである。

【0010】 本発明によれば、筒体内から貫通穴を通過して筒体の外側に吹出した気泡が筒体に沿って上方へ移動することによって、水槽内に水の対流が起きる。この対流が生じるときには、筒体に沿って水が上昇し、気泡発生部材の下方、すなわち取水口が開く水槽の最も低い部分に向けて側方から水が流れる。

【0011】 また、気泡が筒体内を上昇することによって、魚体表面の粘液などの有機物が筒体内の水面から泡になって浮上がり、空気の圧力によって筒体内を下流側へ移動する。

【0012】 他の発明に係る魚用養殖装置は、上述した発明に係る魚用養殖装置において、取水口と水循環装置の循環ポンプとの間に異物除去用遠心分離装置を介装したものである。本発明によれば、取水口に入った異物は遠心分離装置で水と分離され、循環ポンプには異物が混入していない水が流入する。

## 【0013】

【発明の実施の形態】 以下、本発明に係る魚用養殖装置の一実施の形態を図1によって詳細に説明する。図1は本発明に係る魚用養殖装置の構成を示す断面図である。図1において、符号1で示すものは水槽である。この水槽1は、有底円筒状に形成し、底部中央に形成した取水口2に後述する水循環装置3を連通させている。

【0014】 水槽1の底壁1aは、中央の取水口2に向かうにしたがって次第に深くなるように傾斜させている。また、この底壁1aの周縁から上方へ延びる周壁1bは、上方に向かうにしたがって次第に内径が大きくなるように形成している。前記底壁1aに周壁1bを接続する部分には、魚が取水口2内に入るのを阻止するために金網4を取付けている。この金網4は、上方から見て

(3)

特開平10-337131

3

底壁1aの全域を覆うように形成し、取水口2の上方の部位に気泡発生部材5を取付けている。

【0015】前記気泡発生部材5は、空気ホース6から供給された空気を多数の微小な穴から水槽1内に吹出す構造を採り、取水口2の上方近傍に配設している。空気ホース6は、気泡発生部材5の上方に配設したダクト7の内部を通して水槽1の上方に延ばし、他端を空気ポンプ8の空気吐出口に接続している。

【0016】前記ダクト7は、断面形状が円形のダクト本体9と、このダクト本体9の内側に固着した通路形成部材10とから構成し、気泡発生部材5の上方近傍から水槽1の径方向の中心部を上方へ延びて水面より上方に延出し、水槽1の上方を横切って水槽1の側方まで延びている。このダクト7が本発明に係る筒体を構成している。前記ダクト本体9の下端部9aは、気泡発生部材5の周囲の上方を上方から覆うように、末広がり状、すなわち下方へ向かうにしたがって内径が次第に大きくなる形状に形成している。この下端部9aは、表裏を貫通するように形成した下部丸穴11を下端部9aの周方向に等間隔おいて複数形成している。

【0017】また、ダクト本体9における水槽1内の水に漬かる部分には、前記下部丸穴11より上側に上部丸穴12を形成している。この上部丸穴12は、水槽1の上下方向の中央より僅かに上側に位置し、ダクト本体9の周方向に等間隔おいて複数形成している。この上部丸穴12と前記下部丸穴11が本発明に係る貫通穴を構成している。

【0018】前記通路形成部材10は、下端に円環状のフランジ10aを有する円筒状に形成し、このフランジ10aの外周縁を全周にわたってダクト本体9の内周面に固着しており、ダクト本体9と同一軸線上に位置付けられている。この通路形成部材10の上下方向の取付位置は、円筒10bの上下方向の中央部が前記上部丸穴12と同じ高さになるように設定している。

【0019】図において水槽1内に描いた符号Aで示すものは気泡、符号Bで示すものは餌の残り分や図示していない魚の糞などの異物である。なお、この異物Bは、水槽1内で金網4の隙間を通して水槽1の底壁1aの上に落下する。

【0020】前記水循環装置3は、水槽1内の水の浄化と前記異物Bの除去を行うためのもので、取水口2に取水口13を介して接続した遠心分離装置14と、この遠心分離装置14に連通管15を介して接続した貯水タンク16と、この貯水タンク16から循環ポンプ17によって供給された水に含まれるアンモニアをバクテリアによって除去する濾過装置18と、この濾過装置18から水槽1へ上方から水を戻すための給水管19とから構成している。

【0021】前記遠心分離装置14は、円筒状の本体14aの内部に矢印で示すように旋回流が発生することに

4

よって、異物Bが遠心力によって径方向の外側に集まるとともに、軸心部の上側から水のみが仕切板14bの上方に流れ出る構造を採っている。前記本体14aの内周部に集められた異物Bは、重力によって本体14a内を下がり、本体14aの底に溜まる。この遠心分離装置14と水槽1とを接続する前記取水口13は、本体14aにおける仕切板14bより下側の外周部分に接続し、遠心分離装置14から貯水タンク16へ水を送る連通管15は、本体14aにおける仕切板14bより上側の外周部分に接続している。

【0022】この遠心分離装置14で前記旋回流を発生させるためには、この実施の形態では、遠心分離装置14を水槽1より低い位置に配置し、水槽1から水が遠心分離装置14へ流れ下りる現象を利用している。すなわち、取水口13を前記本体14aに接続方向から水が流入するように接続することによって、本体14a内に前記旋回流が生じる。このため、前記取水口2に入った異物Bは、ここから流出する水に押されて遠心分離装置14に流入し、遠心分離装置14内で水と分離される。なお、遠心分離装置14内に溜まった異物Bは、遠心分離装置14の最下部に設けたバルブ14cを開いて下方へ排出する。

【0023】このように構成した魚用養殖装置は、水槽1内の気泡発生部材5に空気ポンプ8から空気を供給するとともに、循環ポンプ17を運転することによって、異物Bや、水に含まれる有害物質（魚が分泌する有機物および魚が排泄したアンモニアなど）を除去することができる。ここで、異物Bや有害物質を除去できる理由を詳細に説明する。

【0024】気泡発生部材5に空気が送られると、気泡発生部材5から水中に気泡Aが吹出る。この気泡Aは、ダクト本体9の末広がり状の下端部9aの内側に入り、ダクト7内を上昇する。ダクト7内に気泡Aが入ることによって、ダクト7内の水位が図中にHで示す寸法だけ上昇する。

【0025】前記下端部9aの内側に入った気泡Aのうち一部は、下端部9a内を上昇する途中で下部丸穴11に入り、この下部丸穴11を通してダクト7の外に吹出する。気泡Aの残りは、通路形成部材10の中空部を通過して上昇する。この実施の形態では、ダクト7の途中に通路形成部材10を設けてダクト7内の通路が途中で狭くなる構造を採っているため、下部丸穴11に入らずに前記下端部9aを上昇した気泡Aは、通路形成部材10の下方で一時的に滞留するようになる。この滞留部分に下方から加わった気泡Aは、それより上方に上昇することが抑制され、下部丸穴11を通過してダクト7外に吹出る。すなわち、気泡Aが下部丸穴11から吹出る割合が多くなる。

【0026】通路形成部材10の中空部を通過して上昇した気泡Aは、一部が通路形成部材10の円筒10bと

(4)

特開平10-337131

5

ダクト本体7aとの間の水室20に上方から入り、この水室20内で下降して上部丸穴12を通してダクト7外に吹出る。残りの気泡Aは、ダクト7内の水面まで上昇する。前記水室20内で気泡Aが下降するのは、ダクト7内の水位が前記す法Hだけ上昇しており、上部丸穴12を通してダクト7外に流出する水流がダクト7内に生じるからである。

【0027】気泡Aが上述したように下部丸穴11および上部丸穴12から吹出し、水槽1内を上昇することによって、ダクト7の周囲の水が気泡Aとともに上方に向けて流動するようになり、水槽1内に対流が起きる。この対流による水が流れる方向を図1中に二点鎖線で示す。すなわち、水槽1内の水は、水槽1の径方向の中心部で上昇して水面付近で径方向の外側に向けて流れ、その後、水槽1の周壁1bに沿って下降して底壁1aの近傍を水槽1の中心に向けて流れる。

【0028】このように対流が生じることにより、水槽1の底壁1a上に溜まった異物Bは、水によって取水口2に向けて押され、底壁1aの上面（傾斜面）を滑るようにして水槽1の最下部まで下り、取水口2内に入る。この取水口2には水槽1内から遠心分離装置14に向かう水流が生じているので、取水口2に入った異物Bは、水に混ざった状態で遠心分離装置14に流入する。遠心分離装置14に流入した異物Bは、ここで水と分離されて装置内に溜められる。

【0029】遠心分離装置14で異物Bが分離した水は、連通管15を通して貯水タンク16に流れ込み、この貯水タンク16から循環ポンプ17によって濾過装置18に送られる。すなわち、循環ポンプ17は異物Bが混入していない水が通る。濾過装置18に供給された水は、ここでアンモニアが除去され、給水管19を通して水槽1に上方から流れ込む。上述した循環系によって異物Bとアンモニアとを除去することができる。

【0030】水槽1内の水に含まれる有機物は、ダクト7を通して水槽1外に排出される。すなわち、水槽1内の水に有機物が含まれている場合には、ダクト7内の水面に気泡Aが達することによって、有機物が溶けた水からなる膜が表面を形成する泡21が水面上に生成される。この泡21は、下方から気泡Aが加えられることによって増大するので、次第にダクト7の上部を満ちようになり、ダクト7の水平延在部分を通して先端から押出される。このようにして有機物が泡21の状態で水槽外に排出される。

【0031】この魚用養殖装置のように異物Bや有害物質を除去するために気泡Aを利用すると、この気泡Aが水中を深くことによって溶存酸素量が増えるので、溶存酸素を補う装置を別に設けなくてよいという利点もある。

【0032】なお、水槽1の形状は有底円筒状に限定されることはなく、底が傾斜していれば平面視矩形状の箱状

6

でもよい。この構成を採る場合には、気泡Aの上昇に伴って生じる対流によって水が底の低い方へ流れるように、気泡発生部材5の位置を設定する。すなわち、気泡発生部材5は、水槽1の底の形状によっては水槽1の中央に配置しなくてもよい。また、水槽1内を気泡Aが上昇することにより対流が生じれば異物Bを除去できるため、ダクト7は設けなくてもよいし、ダクト7を設ける場合であっても気泡Aを吹出す構造は適宜変更することができる。

10 【0033】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、気泡発生部材から吹出る気泡が水槽内を上昇することによって、気泡発生部材の近傍の水が気泡とともに上昇する。このため、水槽内に水の対流現象が発生する。この対流現象が生じるときには、水槽の底付近では水が横方向へ流れるから、水槽の底に溜まった餌の残り分や魚の糞などの異物は、水によって押されることがきっかけになって傾斜面を滑るようにして下り、水槽の最下部に移動して取水口に入る。

20 【0034】したがって、水槽内での清掃作業を実施することなく前記異物を簡単に取除くことができる。

【0035】取水口近傍の気泡発生部材の上方に筒体を配設する他の発明によれば、筒体内から貫通穴を通して筒体の外側に吹出した気泡が筒体に沿って上方へ移動することによって、水槽内に水の対流が起きる。この対流が生じるときには、筒体に沿って水が上昇し、気泡発生部材の下方、すなわち取水口が開く水槽の最も低い部分に向けて側方から水が流れる。したがって、水槽の底に溜まった異物が水によって取水口へ向けて押されるから、前記異物が確実に取水口に入る。

【0036】また、気泡が筒体内を上昇することによって、魚体表面の粘液などの有機物が筒体内の水面から泡になって筒体を通して排出される。したがって、本発明に係る魚用養殖装置は、対流を発生させるための気泡および筒体を利用して有機物を除去できるから、フィルタを用いる場合と同等の除去効果を奏するにもかかわらず安価である。

【0037】異物除去用遠心分離装置を設ける他の発明によれば、取水口に入った異物は遠心分離装置で水と分離され、循環ポンプには異物が混入していない水が流入する。したがって、循環ポンプの水通路が異物で挟められることがないから、水を循環する能力が長期間にわたって一定に保たれる魚用養殖装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る魚用養殖装置の構成を示す断面図である。

【符号の説明】

1…水槽、1a…底壁、2…取水口、5…気泡発生部材、7…ダクト、11…下部丸穴、12…上部丸穴、1

(5)

特開平10-337131

8

4...遠心分離装置、17...循環ポンプ。

【図1】

